

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 444 128

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 35718

(54) Procédé de préfabrication de bâtiments, éléments préfabriqués nécessaires à sa mise en œuvre et bâtiments préfabriqués ainsi obtenus.

(51) Classification internationale. (Int. CI 3) E 04 B 1/00.

(22) Date de dépôt 13 décembre 1978, à 9 h 45 mn.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 28 du 11-7-1980.

(71) Déposant : METALEX INTERNATIONAL, S.A., résidant en Belgique.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Robert Ecrépont, 12, place Simon-Vollant, 59800 Lille.

L'invention se rapporte à un procédé de préfabrication de bâtiments ainsi que, d'une part, aux éléments préfabriqués nécessaires à sa mise en œuvre et, d'autre part, aux bâtiments préfabriqués ainsi obtenus.

5 Elle concerne plus particulièrement mais non exclusivement la préfabrication lourde.

A ce jour, sont notamment connus deux procédés de préfabrication lourde.

10 Selon le premier de ces procédés connus, la préfabrication s'opère par l'assemblage, sur le chantier, d'éléments-plans fabriqués en usine et réalisant les six faces principales des pièces dont quatre éléments verticaux formant les murs, et deux éléments horizontaux formant les plafond et sol.

15 Malheureusement, comme jusqu'à scellement entre eux ils ne sont pas autoportants, les éléments verticaux nécessitent des bâcheuses d'appui au sol ou d'autres moyens de stabilisation et de positionnement correct, ce qui complique le montage.

Par ailleurs, s'il permet de réduire le nombre des interventions à réaliser sur le chantier pour achever l'ouvrage, ce procédé est 20 loin de les supprimer toutes.

Notamment, si en usine, les canalisations électriques peuvent être incorporées aux éléments, par contre, ne peuvent qu'être réalisés sur place, d'une part, l'installation de la filerie, qui parcourt généralement plusieurs éléments, et, d'autre part, par 25 voie de conséquence, les raccordements et contrôles des appareils que cette filerie dessert.

Il en est de même pour l'installation sanitaire voire pour le chauffage s'il s'obtient par fluide caloporteur.

Il résulte de ce qui précède que la part de travail qui reste à 30 réaliser sur le chantier est encore équivalente en durée à celle déjà réalisée en usine.

C'est ce qui constitue l'inconvénient majeur de ce procédé. C'est afin de tenter d'y remédier qu'a été imaginé le second procédé connu.

35 Ce second procédé consiste à exécuter, en usine, des cellules tridimensionnelles, formées par assemblage soit d'éléments plans du type précité, soit d'une coque monolithique à cinq faces et

d'une plaque de fermeture, puis à transporter ces cellules sur le chantier où elles sont simplement juxtaposées et superposées en quantité suffisante en fonction de l'importance du bâtiment dans ses trois dimensions.

5 Avec ces cellules tridimensionnelles qui sont autoportantes et peuvent comporter le maximum d'aménagements du deuxième oeuvre, le travail restant à exécuter sur le chantier est très réduit.

On l'évalue en effet, à environ dix à vingt pour cent de la valeur totale de la construction. Il est clair que cette limitation 10 importante du travail à exécuter sur le chantier est très appréciable, notamment pour limiter les effets de la fluctuation du marché de la main d'oeuvre et des difficultés quelquefois rencontrées sur place, par exemple, en fonction des conditions climatiques ou plus simplement, pour y disposer du personnel spécialisé 15 nécessaire.

Malheureusement, ce procédé ne peut qu'être d'application très restreinte du fait :

- d'une part, des dimensions très réduites que doivent avoir les cellules par suite de limites dues aux problèmes que pose, premièrement, le transport, puisque, par exemple en France, le gabarit maximum des transports routiers est fixé à trois mètres, et, deuxièmement, le levage et la manutention, puisque l'emballage de très grandes cellules, de poids élevés, nécessiterait des engins exceptionnels dont le transport et l'utilisation 25 grèveraient très fortement le prix de la construction :

- d'autre part, du peu de souplesse de composition que procure ce procédé qui exige de limiter la gamme des types de cellules, afin d'obtenir des séries de cellules standardisées plus importantes, en vue de rentabiliser les installations complexes 30 et onéreuses nécessaires à la mise en oeuvre de chacun des types de cellules.

Un résultat que l'invention obtient est un procédé de préfabrication qui limite fortement la part du travail restant à exécuter sur le chantier sans être limité dans son application, par des problèmes de levage, de manutention ou de transport, et tout en offrant de larges possibilités de composition des ensembles.

A cet effet, l'invention a pour objet, un procédé de fabrication

notamment caractérisé en ce qu'en usine et/ou en préfabrication foraine, on exécute tout d'abord des éléments spéciaux dont des dalles de plafond et des panneaux de façade ainsi que des structures tridimensionnelles, mais celles-ci essentiellement en vue de 5 ne réaliser que certaines des pièces de la construction à édifier, puis, après que les éléments ont été transportés sur le chantier, et que les fondations ont été effectuées, en ce que les structures tridimensionnelles sont alors disposées à leur emplacement définitif et donc à une certaine distance les unes des autres, ce qui 10 détermine entre elles des espaces dans lesquels seront créées les autres pièces, qui, ainsi que cela découle de ce qui précède, sont réalisées autrement que par lesdites structures et enfin, en ce que toujours sur le chantier, chacun des espaces entre deux structures est fermé à sa partie supérieure par une dalle de plafond de 15 longueur légèrement supérieure à la distance entre les structures délimitant un même espace, afin que ladite dalle trouve un appui stable par simple repos de ses bords sur les bords de ces structures.

L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci- 20 après faite, à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé qui, dans ses figures 1 à 3 représente, schématiquement, un bâtiment conforme à l'invention en cours de réalisation.

Pour mettre en oeuvre le procédé selon l'invention, on exécute, tout d'abord en usine et/ou en préfabrication foraine, les éléments 25 spéciaux. Parmi ces éléments spéciaux, figurent des structures tridimensionnelles 1, qui, selon une caractéristique essentielle de l'invention, ne sont appelées à réaliser que certaines des pièces de la construction à édifier et, de préférence, celles qui constitueront les pièces de service telles que cuisines, salles d'eau et 30 locaux sanitaires.

Ces structures tridimensionnelles 1 ont une hauteur H_S égale à celle d'un niveau de construction, une largeur l_S égale à celle des pièces qu'elles constitueront, et une longueur L_S égale à la distance qu'offrira la construction finie entre ses façades avant 35 et arrière 2 et 3, du moins aux points où seront implantées ces structures.

Cette longueur de la structure 1 peut être obtenue en un seul

ou plusieurs tronçons 1 a, 1 b, identiques ou non identiques, juxtaposés sur chantier ou pré-assemblés en usine et/ou en préfabrication foraine.

Les autres éléments spéciaux fabriqués en usine consistent en
5 des dalles de plafond 4 et en des panneaux de façade 5 dont l'utilité et les particularités découlent de la description suivante relatant les opérations effectuées sur le chantier.

Les dalles de plafond peuvent être également exécutées en coffrage métallique, ou prédalle légère.

10 Sur ce chantier, on effectue évidemment au préalable les fondations nécessaires (non représentées), que ce soit par une méthode traditionnelle ou autorisant un certain degré de préfabrication.

Ensuite, les structures tridimensionnelles 1 sont alors disposées à leur emplacement définitif, et donc à une certaine distance D les unes des autres, ce qui détermine entre elles les espaces 6 qui permettront de créer les pièces, qui, selon l'invention, sont réalisées autrement que par des structures tridimensionnelles. Ces espaces ont l'avantage d'offrir des dimensions pouvant varier en fonction du projet mis à exécution.

20 Chacun de ces espaces entre deux structures est fermé dans sa partie supérieure par une dalle de plafond 4 formée d'un seul ou de plusieurs tronçons 4 a, 4 b, de largeurs identiques ou différentes, mais dans tous les cas de longueur L D légèrement supérieure à la distance D entre les structures successives, afin que
25 la dalle puisse trouver un appui stable par simple repos de ses bords sur les bords desdites structures 1.

De même, chacun de ces espaces 6 peut être fermé dans ses parties frontales par les panneaux de façade 5 dont la longueur L F est égale à la distance D et dont la hauteur H F est sensiblement égale à celle H S des structures tridimensionnelles 1.

De part et d'autres des extrémités longitudinales de ce panneau 5, il est réalisé des tenons 7, par lesquels, le panneau trouve, comme les dalles, un appui stable par simple repos sur les bords des structures.

35 Du fait de cet appui, le panneau se trouve suspendu aux structures et, par gravité, se place de lui-même à la verticale; ce panneau de façade 5 se trouvera ensuite définitivement scellé en bonne

place par un petit solin entre l'amorce de chacune de ses faces et le sol ou par prise de sa base dans le matériau de ragréage et/ou de revêtement du sol.

Quant aux tenons, ils seront évidemment noyés lors de la réalisation 5 du plafond ou du sol de l'étage supérieur.

Grâce au procédé selon l'invention, la structure tridimensionnelle 1 remplit deux fonctions essentielles :

- la première est de réaliser à elle seule l'ossature de soutien des autres éléments et d'assurer la stabilité de toute la construction 10 ;
- la deuxième est de constituer les centres d'installation du bâtiment (cuisines, salles de bains, toilettes).

Le fait que ces structures pourront parfaitement assurer ces deux fonctions, qui exigent chaque fois de faire appel à des techniques 15 plus élaborées, est totalement garanti par leur fabrication en usine.

Sur chantier, les opérations sont ainsi limitées aux tâches minimales de montage et de finition, afin de pouvoir être effectuées dans des délais très courts par des équipes spécialisées. C'est 20 pourquoi, ce procédé a de nombreux avantages.

Notamment, il permet :

- d'augmenter toutes les garanties de qualité
- de réduire les délais d'exécution
- de maîtriser les coûts de réalisation
- 25 - de planifier avec exactitude les phases de fabrication, livraison, montage et finition du chantier
- de montrer à l'acheteur l'essentiel de son bâtiment avant son montage.

Les nombreuses façons différentes de grouper les structures 1 et 30 les dalles 4 permettent d'obtenir de larges variations dans la distribution des pièces pour créer d'autres ensembles.

Pour chaque projet particulier, on peut alors évidemment étudier l'ensemble le plus adéquat.

À ce sujet, bien que la diversité des dimensions des structures 35 et des espaces entre ces structures puisse être très large, on peut limiter les possibilités tout en couvrant encore la plupart des constructions qui s'effectuent normalement, par exemple en respec-

tant une modulation, ce qui permet alors d'obtenir un meilleur prix de revient grâce à la réduction des types d'éléments à réaliser et à stocker.

L'espace 6 entre les structures peut être divisé par un système 5 de cloisons intérieures délimitant les espaces habitables en accord avec les nécessités du projet. Les structures sont réalisées en béton armé, sauf, leurs cloisons intérieures, qui, sont également faites en usine et/ou en préfabrication foraine, mais en panneaux de plâtre massif ou creux.

10 L'intérieur de ces structures est totalement terminé et contrôlé en usine, y compris le carrelage et les autres revêtements ainsi que les installations d'électricité ou d'eau, de gaz, des appareils sanitaires et de cuisine.

Aussi, les seules opérations à réaliser sur le chantier sont 15 celles :

- de la connection horizontale entre les tronçons 1 a, 1 b d'une même structure et verticale entre les structures d'étages différents et
- de la dérivation secondaire depuis les structures 1 vers les 20 espaces 6 entre ces structures. Les cloisons intérieures divisaient l'espace entre les structures sont par exemple également construites en panneaux de plâtre massif ou creux, mais sur le chantier.

Dans cet espace, il y a alors une liberté totale de distribution 25 des pièces du logement, puisque celle adoptée initialement, peut être changée à tout moment en vue de l'adapter aux nouveaux souhaits ou besoins de ses occupants.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication de bâtiment caractérisé :

- en ce qu'en usine, et ce, qu'il s'agisse d'une usine implantée définitivement ou d'une usine de préfabrication foraine, on exécute tout d'abord des éléments spéciaux dont des dalles de plafond et des panneaux de façade ainsi que des structures tridimensionnelles, mais celles-ci essentiellement en vue de ne réaliser que certaines des pièces de la construction à édifier, puis, après que les éléments ont été transportés sur le chantier et que les fondations ont été effectuées,
- en ce que les structures tridimensionnelles sont alors disposées à leur emplacement définitif et donc à une certaine distance les unes des autres, ce qui détermine entre elles des espaces dans lesquels seront créées les pièces qui, ainsi que cela découle de ce qui précède, sont réalisées autrement que par lesdites structures et enfin
- en ce que, toujours sur le chantier, chacun des espaces entre deux structures successives est fermé à sa partie supérieure par une dalle de plafond de longueur légèrement supérieure à la distance entre les structures délimitant un même espace, afin que ladite dalle trouve un appui stable par simple repos de ses bords sur les bords de ces structures.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins certains des espaces sont fermés dans leurs parties frontales par des panneaux de façade de longueur égale à la distance entre les structures et de hauteur égale à celle desdites structures.

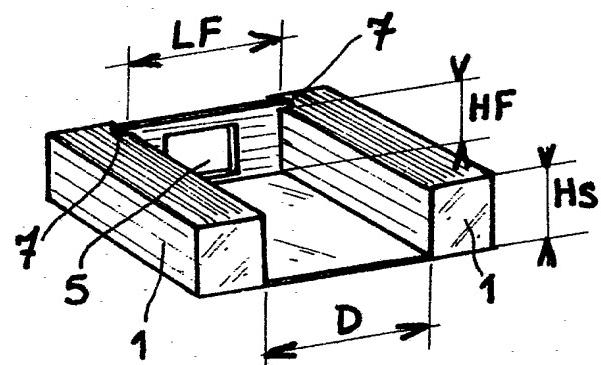
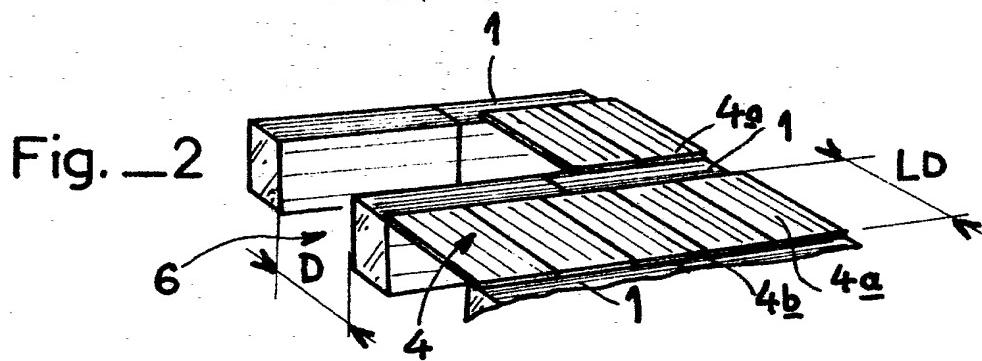
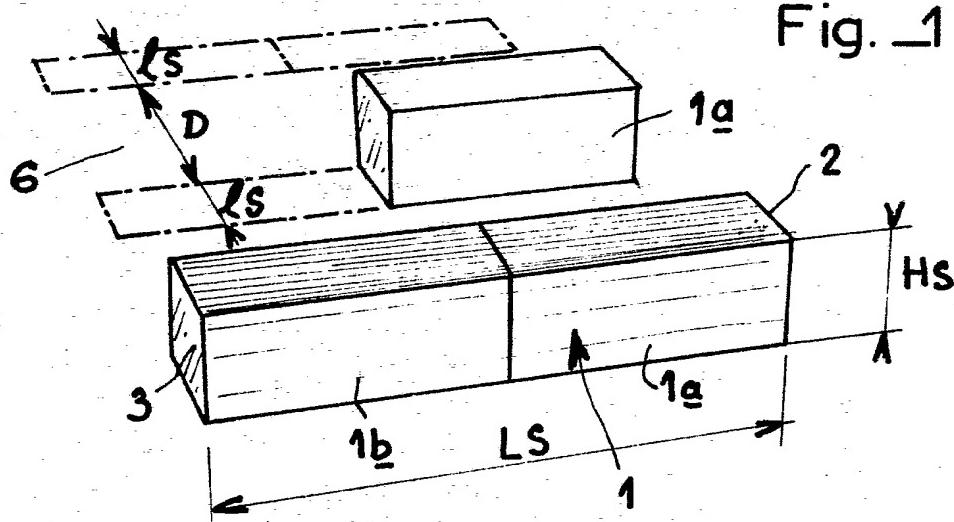
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la largeur du panneau de façade voire même des autres panneaux intérieurs préfabriqués est majorée d'une légère saillie de part et d'autre des extrémités longitudinales du panneau, afin de réaliser des tenons de préhension et grâce auxquels les panneaux sont suspendus par gravité par leur appui sur les bords des structures.

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les structures tridimensionnelles réalisent les pièces de service et sont complètement terminées en usine et ce, qu'il s'agisse d'une usine implantée définitivement ou d'une usine de préfabrication foraine, y compris le carrelage et les autres revêtements ainsi

que les installations telles que, de l'électricité, de l'eau, du gaz, des appareils sanitaires et de cuisine.

5. Eléments préfabriqués en vue de la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisés en ce qu'ils comprennent des structures tridimensionnelles, des panneaux de façade et des dalles de plafond pourvus de moyens assurant leur auto-stabilité mutuelle.

6. Construction caractérisée en ce qu'elle est obtenue à l'aide de procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et comprend donc des structures tridimensionnelles, des panneaux de façade et des dalles de plafond pourvus de moyens assurant leur auto-stabilité mutuelle.

**Fig. 3**